

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



12

Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 91 00 575.2

(51) Hauptklasse G05D 3/12

Nebenkategorie(n) B60N 2/02 G01D 5/20

G01D 5/26

(22) Anmeldetag 22.01.91

(47) Eintragungstag 20.02.92

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 02.04.92

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Vorrichtung zur Regelung der Sitzflächenhöhe
insbesondere bei einem Fahrzeugsitz

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Siemens AG, 8000 München, DE

(56) Recherchenergebnis:

=====

Druckschriften:

DE-AS 13 03 818
DE 34 20 666 A1
DE 31 11 905 A1
DE 27 54 689 A1
DE 27 03 385 A1
DE 23 35 911 A1
GB 11 19 902

DE-AS 12 90 346
DE-OS 32 21 621
DE 29 02 945 A1
DE 27 34 264 A1
DE 24 31 630 A1
DE-OS 19 13 399

Literatur:

REINIGER, Günter: Drehwinkelmessung mit Magnet-
feldsensoren. In: Elektronik, H.23/1986, S.129-136;
JP 61-146648 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-537, Nov. 21, 1986, Vol.10, No.346;

1 Siemens Aktiengesellschaft

Vorrichtung zur Regelung der Sitzflächenhöhe insbesondere bei
5 einem Fahrzeugsitz

Die Erfindung betrifft eine Regelvorrichtung zur Aufrechterhal-
tung eines Sollwertes für die Sitzflächenhöhe insbesondere bei
einem Fahrzeugsitz, der steuerbare Mittel zur Sitzhöhenregu-
10 lierung und eine Sitzfederung aufweist.

Auf Sitze, die auf einer nicht ortsfesten Unterlage montiert
sind, wirken eine Vielzahl von äußeren Störgrößen ein. Dies
trifft insbesondere für Sitze z.B. in den Führerständen von
15 Lastkraftwagen, Bussen, Baumaschinen, schienengebundenen Fahr-
zeugen und vielem mehr zu. Hierbei soll trotz aller äußerer
Einflüsse die vom Fahrer entsprechend seiner individuellen
Körpergröße vorgegebene Sitzflächenhöhe aufrecht erhalten
werden.

20

Hierbei besteht zum einen das Problem, daß Personen gleicher
Körpergröße über recht unterschiedliche Körpergewichte verfügen
können. Eine schwere Person wird somit bereits im stationären
Fall stärker in den Sitz "einsinken", d.h. die Sitzfederung
25 verspannen, als eine gleich große Person mit geringerem Körper-
gewicht. So muß dafür besorgt werden, daß der in der Regel von
der Körpergröße abhängige Sollwert für die Sitzflächenhöhe unab-
hängig vom individuellen Körpergewicht der auf dem Sitz befind-
lichen Person eingehalten wird.

30

In der Praxis wirken jedoch auf einen Sitz, welcher steuerbaren
Mittel zur Sitzhöhenregulierung und eine Sitzfederung aufweist,
noch eine Vielzahl andere insbesondere dynamischer Störgrößen
ein, welche den sich tatsächlich einstellenden Istwert der Sitz-
35 flächenhöhe beeinflussen. So ist die Aufstellfläche eines Sitzes

- 1 z.B. in einem Lastkraftwagen horizontalen Stößen unterschied-
licher Amplitude und Frequenz ausgesetzt, welche z.B. von Fahr-
bahunebenenheiten herrühren und auch von der jeweiligen Beladung
des Kraftfahrzeuges abhängen. Derartige Einflüsse rufen über die
5 Sitzfederung zumindest vorübergehend eine Abweichung der tatsäch-
lichen Sitzflächenhöhe vom körpergrößen optimierten Sollwert her-
vor.

- Als weitere Einflußgrößen können der Verschleiß und der Schmie-
10 rungszustand der Sitzmechanik genannt werden. So kann der Fall
auftreten, daß die Sitzmechanik bei längerer Benützung des
Sitzes verschleißbedingt die Sitzmechanik schwergängiger wird
und größere innere Reibungen aufweist. Der Hub der Sitzfederung
bei der Auspendlung von z.B. Fahrbahnebenenheiten wird geringer
15 und die größeren Gleit- und Haftreibungskräfte verursachen einen
früheren Stillstand bzw. eine verzögertes Ansprechne der Sitzes-
federung. Bei starkem Verschleiß kann auch der umgekehrte Fall
auftreten, daß die Mechanik an innerer Spannung verliert und
ein erhebliches Spiel aufweist. Auch in diesem Fall können im
20 Verlauf der Benützung eines derartigen Sitzes größere Abweichun-
gen zwischen dem Soll- und dem Istwert der Sitzflächenhöhe auf-
treten.

- Schließlich wirken auch klimatisch bedingte Umwelteinflüsse,
25 insbesondere Luftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur, auf die
Gängigkeit der Sitzmechanik ein. So kann z.B. im Winter bei
einem Kaltstart eines Lastkraftwages der Fall auftreten, daß
auf Grund einer vorübergehenden Schwergängigkeit der Sitzmecha-
nik die Sitzfläche zunächst relativ hoch ist, mit zunehmender
30 Erwärmung z.B. im Fahrzeuginneren aber langsam absinkt und
einen tieferliegenden, stationären Zustand einnimmt. Schließlich
können sich auch unterschiedliche Feuchtigkeitsverhältnisse
auf die Gängigkeit der Sitzmechanik auswirken.

- 35 Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Regelvor-
richtung anzugeben, mit deren Hilfe ein vorgegebener Sollwert

- 1 für die Sitzflächenhöhe unabhängig von den oben beschriebenen Störeinflüssen aufrechterhalten werden kann. Zudem soll die Regelvorrichtung so ausgebildet sein, daß ein kostengünstiger und robuster mechanischer Aufbau möglich ist.

5

Die Aufgabe wird gelöst mit der im Anspruch 1 enthaltenen Vorrichtung. Vorteilhafte weitere Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 10 Die Erfindung hat den besonderen Vorteil, daß die erfindungsgemäße Regelvorrichtung insbesondere auf Grund der besonderen Gestaltung von deren Sensorelementes eine besonders einfache, robuste und genaue Erfassung des Istwertes der Sitz-

15

flächenhöhe ermöglicht. Die Erfindung wird desweiteren unter zur Hilfenahme von den in den nachfolgend kurz angeführten Figuren dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigt:

- 20 FIG 1 beispielhaft die Seitenansicht eines Sitzes mit einer schematisch dargestellten Sitzhöhenverstellung und Sitzfederung,

- FIG 2 schematisch eine erste bevorzugte Ausführungsform für ein
25 Sensorelement zur Istwerterfassung der Sitzflächenhöhe, wobei die Sensorfläche scheibenförmig ist und über einen mit dem Winkel veränderlichen Radius verfügt,

- FIG 3 schematisch eine zweite bevorzugte Ausführungsform für ein
30 Sensorelement zur Istwerterfassung der Sitzflächenhöhe, wobei die Sensorfläche linear gestreckt und dreieck- bzw. keilförmig ist,

- FIG 4 das Blockschaltbild einer bevorzugten Ausführungsform der
35 erfindungsgemäßen Regelvorrichtung, welche beispielhaft

- 1 über zwei separate Tiefpässe zur Glättung des Istwertes
der Sitzflächenhöhe verfügt, und

FIG 5 beispielhaft eine Dämpfungskurve für die Tiefpässe im
5 Blockschaltbild der FIG 4.

In FIG 1 ist beispielhaft ein aus einer Sitzfläche FL und einer
Sitzlehne SL bestehenden Sitz SI dargestellt, welcher über
steuerbare Mittel zur Sitzhöhenregulierung und zur Sitzfederung
10 verfügt. Die zur Sitzhöhenregulierung und Sitzfederung dienenden
Elemente sind dabei nur schematisch dargestellt, und stellen nur
eine von vielen möglichen Ausführungsformen dar. Mit Hilfe der
Darstellung von FIG 1 soll das Prinzip einer Sitzhöhenregelung
kurz dargestellt werden. So enthalten die Mittel zur Sitzhöhen-
15 regulierung SV z.B. einen Querträger QT in einer Hubebene HE,
welche über zwei gekreuzte und über eine mittlere Welle W4
gelenkartig miteinander verbundene Scheren S3, S4 gegenüber der
Aufstellfläche B des Sitzes vertikal beweglich ist. Diese Auf-
stellfläche B kann z.B. den Boden im Inneren des Fahrerhauses
20 eines Lastkraftwagens bilden. Gegenüber dieser Aufstellfläche B
ist der Querträger QT am oberen der Sitzhöhenregulierung SV im
der Hubbereich HB vertikal verstellbar, und bildet somit eine
Hubebene HE.

25 Im Beispiel der FIG 1 ist auf der Einrichtung zur Sitzhöhenre-
gulierung SV eine zusätzliche Sitzfederung SE aufgesetzt. Diese
ist beispielhaft in Form einer Scherenfederung aus den beiden
gefederten Scheren S1, S2 aufgebaut. Die Scheren sind an der
Welle W4 drehbar miteinander, und über die Wellen W1, W3 drehbar
30 mit dem Sitz bzw. dem vertikal verstellbaren Querträger QT der
Sitzhöhenregulierung SV verbunden. Die Federwirkung kann bei-
spielsweise durch nicht dargestellte, um die Wellen W1, W2
und/oder W3 angeordnete Torsionsfedern hervorgerufen werden.
Dabei klappen die Scheren S1, S2 abhängig von der Belastung der
35 Sitzfläche FL bzw. abhängig von den über den Bodenbereich B in

1. die Sitzmechanik übertragenen Stößen um die Welle W2 möglichst gleichmäßig auf- oder zu. In FIG 1 ist der Federbereich FB durch einen Doppelpfeil im Winkel zwischen den beiden Scheren S1, S2 dargestellt. Der Istwert der absoluten Sitzflächenhöhe AS, d.h. 5 der Abstand zwischen der Sitzaufstellfläche B und der Sitzebene SE, entspricht im dargestellten Beispiel der Summe aus der aktuellen Einstellung HB der Mittel zur Sitzhöhenregulierung SV und der momentanen Position SB der Sitzebene SE im Bezug auf die Hubebene HE.

10

- Die erfindungsgemäße Regelvorrichtung zur Einstellung der Sitzflächenhöhe AS greift auf die steuerbaren Mittel zur Sitzhöhenregulierung SV derart ein, daß der Istwert der Sitzflächenhöhe AS mit einem Sollwert AS* unabhängig davon übereinstimmt, ob 15 die Sitzfederung FE durch eine mehr oder weniger schwere Person stärker oder weniger stark belastet bzw. vorgespannt ist. Diese sei am Beispiel zweier gleich großer Personen mit unterschiedlichem Körpergewicht dargestellt. Hierbei sei angenommen, daß beide Personen auf Grund ihrer übereinstimmenden Körpergröße 20 die gewünschte optimale Sitzposition bei dem gleichen Sollwert AS* für die Sitzflächenhöhe AS einnehmen. In beiden Fällen muß somit der Istwert der absoluten Sitzflächenhöhe AS übereinstimmen. Nimmt beispielweise die schwerere Person auf dem Sitz Platz, so wird diese im Vergleich zur leichteren Person die 25 Sitzfederung FE stärker vorspannen und zunächst stärker in den Sitz "einsinken". Im stationären, schwingungsfreien Zustand wird sich somit ein kleinerer Wert der Größe SB zwischen der Hubebene HE und der Sitzebene SE ergeben. Als Ausgleich hierzu muß die Regelvorrichtung durch Eingriff auf die steuerbaren Mittel 30 zur Sitzhöhenregulierung SV den Querträger QT und somit die Hubebene HE vertikal mehr ausfahren. Der personengewichtsbedingte geringere Wert von SB wird somit zur Erzielung eines gleich großen Istwertes der Sitzflächenhöhe AS durch einen erhöhten Wert des Hubbereiches HB der Mittel zur Sitzhöhenregulierung SV ausgeglichen. 35

- 1 Neben stationären Verhalten spielt auch die Beherrschung von dynamischen Schwingungsvorgängen eine erhebliche Rolle. So wird beispielweise bei Kraftfahrzeugen das gesamte System aus Sitzhöhenregulierung SV, Sitzfederung FE, Fahrzeugsitz und darauf
5 ruhender Person insbesondere durch Fahrbahnunebenheiten zu Schwingungen angeregt. Die Dynamik der erfindungsgemäßen Regelvorrichtung muß auf die zu erwartenden Amplituden A und Frequenzen der von außen einwirkenden Stöße, auf die Federkonstante der Sitzfederung FE und gegebenenfalls auf die Schwankungsbreite an zu
10 erwartenden Personengewichten so abgestimmt werden, daß sich ein optimaler Federungskomfort ergibt, ohne daß die steuerbaren Mittel zur Sitzhöhenregulierung ständig vor der Regelvorrichtung betätigt werden.
- 15 Ein erster, wesentlicher Bestandteil der erfindungsgemäßen Regelvorrichtung besteht in der Bereitstellung eines Gebers, mit dessen Hilfe der Istwert der Sitzflächenhöhe AS auf einfache, kostengünstige und betriebssichere Weise erfaßt werden kann. Erfindungsgemäß enthält dieser Geber mindestens ein Sensorelement und
20 eine darauf einwirkende Abtasteinheit. Das Sensorelement weist dabei eine über dem Winkel oder in der Länge möglichst linear veränderliche Sensorfläche auf. Die aktuelle, relative Lage zwischen Sensorelement und Abtasteinheit dient zur Bildung der Istwertes AS der Sitzflächenhöhe. Vorteilhafte Ausführungsformen desselben werden unter zur Hilfenahme der nachfolgenden
25 Figuren 1 bis 3 näher erläutert.

In FIG 2 ist eine erste, bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensorelementes S und einer dazugehörigen Abtasteinheit dargestellt. Dieses verfügt über eine drehbare, scheibenförmige Sensorfläche SF mit über dem Winkel veränderlichen Radius. Im Beispiel der FIG 2 ist die Sensorfläche SF in einem Gehäuse G und an einem Drehpunkt DP drehbar gelagert. Im Gehäuse G ist ein radialer Schlitz SL vorhanden, dessen Breite
35 abhängig von der aktuellen Winkellage der Sensorfläche SF mehr oder weniger abgedeckt wird. Im Beispiel der FIG 2 ist eine

1 Abtasteinheit AT zur Einwirkung auf das Sensorelement S dargestellt, welche aus einem Aktivelement AE auf der eine Seite des Gehäuses G und aus einem Empfangselement EE auf der anderen Seite besteht. Aktiv- und Empfangselement sind dabei gegenüber-
5 liegend auf eine Achse A1 angeordnet, welche durch den Schlitz SL im Gehäuse G läuft. Abhängig von der aktuellen Winkellage der scheibenförmigen Sensorfläche F und der damit verbundenen Veränderung der freien Schlitzbreite kann hierdurch die Kopplung von Aktiv- und Empfangselement winkellageabhängig beeinflusst
10 werden.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung enthält die Abtasteinheit AT ein Magnetfeld verursachendes Aktivelement AE, z.B. einen Permanentmagneten, und ein gegenüber angeordnetes, magnet-
15 feldsensitives Empfangselement EE, insbesondere eine Hallgenerator. In diesem Fall ist die drehbare, scheibenförmigen Sensorfläche SF bevorzugt aus Metall. Das Sensorelement S wirkt somit so in den Raum SL zwischen Aktiv- und Empfangselement ein, daß sich die magnetische Kopplung zwischen Aktiv- und Empfangselement
20 mit der Winkellage der drehbaren scheibenförmigen Sensorfläche SF möglichst linear verändert. Wird nun zumindest die scheibenförmige Sensorfläche SF an einer Drehwelle der Sitzmechanik befestigt, deren aktuelle Winkelposition ein Maß für den Istwert der Sitzflächenhöhe ist, so wird der Istwert der Sitzflächen-
25 höhe in eine veränderte Winkellage der Sensorfläche SF und schließlich eine veränderte magnetische Kopplung zwischen Aktiv- und Empfangselement abgebildet. Auf diese Weise ist eine besonders einfache genaue und betriebssichere Erfassung des Istwertes der Sitzflächenhöhe möglich.

30

Bei einer anderen Ausführungsform kann die Abtasteinheit AT in FIG 2 auch ein Strahlung emittierendes Aktivelement AE, insbesondere eine Infrarot-Leuchtdiode, und ein strahlungssensitives Empfangselement EE, insbesondere eine Fotozelle, enthalten. In
35 diesem Fall wirkt die scheibenförmige Sensorfläche SF mit dem

1 über dem Winkel veränderlichen Radius abschattend auf Strahlung.
Wird auch hier die scheibenförmige Sensorfläche SF des Sensor-
elementes S an einer Drehwelle der Mechanik des Sitzes ange-
bracht, deren aktuelle Winkelposition ein Maß für den Istwert
5 der Sitzflächenhöhe ist, so kann die zum Empfangselement EE
gelangende Strahlung des Aktivelementes AE möglichst linear mit
der Sitzflächenhöhe AS veränderlich von der Sensorfläche SF frei-
gegeben bzw. abgeschattet werden.

10 Ein gemäß dem Ausführungsbeispiel von FIG 2 aufgebautes Sensor-
element kann im Beispiel der FIG 1 an der Drehwelle W2 im Ver-
bindungspunkt zwischen den Scheren S1, S2 der Sitzfederung FE
angebracht werden. Jede Auslenkung der Sitzfläche FL, welche
durch eine Eigenschwingung der Sitzfederung FE hervorgerufen
15 wird, d.h. jede gegebenenfalls vorübergehende Änderung des Ab-
standes SB zwischen der Hubebene HE und der Sitzebene SE, wird
in eine Winkeländerung der Drehwelle W2 abgebildet. Diese kann
somit auf einfache Weise z.B. durch ein auf der Drehwelle W2
angebrachtes Sensorelement der erfindungsgemäßen Regelvorrich-
20 tung detektiert werden.

Bei einer weiteren, in FIG 1 bereits dargestellten Ausführung
der Erfindung kann ein erstes Sensorelement SE1 mit dazu gehö-
riger Abtasteinheit an den Mittel zur Sitzhöhenregulierung SV,
25 und ein zweites Sensorelement SE2 mit dazu gehöriger Abtastein-
heit an der Sitzfederung FE angebracht sein. Im Beispiel der
FIG 1 ist das erste Sensorelement SE1 auf der Welle W4 am
Kreuzungspunkt der Scheren S3, S4 der steuerbaren Sitzregulie-
rung SV angebracht, während das zweite Sensorelement SE2 auf
30 der Welle W2 am Verbindungspunkt der beiden Scheren S1, S2 der
Sitzfederung FE angebracht ist. Das erste Sensorelement SE1
bestimmt dabei den aktuellen Hub HB der Sitzhöhenregulierung
SV und das zweite Sensorelement SE2 die momentane Auslenkung SB
der Sitzfederung FE. Der Istwert der Sitzflächenhöhe AS ergibt
35 sich somit Weise aus der Summe der Einstellung der Mittel zur

- 1 Sitzhöhenregulierung SV und der momentanen Position der Sitzfederung FE.

In FIG 3 ist eine zweite, vorteilhafte Ausführungsform aus
5 einem Sensorelement und einer darauf einwirkenden Abtasteinheit dargestellt. Das Sensorelement S verfügt über eine linear gestreckte, dreieck- bzw. keilförmige Sensorfläche SF. Diese ist entlang der Achse A2 längsverschiebbar, welche sowohl senkrecht auf der Sitzflächenebene SE, als auch auf der Aufstellfläche B
10 des Sitzes steht. Das streifenförmige Sensorelement greift auch hier über einen Schlitz SL in ein Gehäuse G der Abtasteinrichtung AT so ein, daß die aktuelle, relative Lage zwischen der Sensorfläche SF und der Abtasteinheit AT zur Bildung des Istwertes AS der Sitzflächenhöhe herangezogen werden kann.

15 Bei einer ersten Ausführungsform enthält auch hier die Abtasteinheit AT ein magnetfeldverursachendes Aktivelement AE, insbesondere einen Permanentmagneten, und ein magnetfeldsensitives Empfangselement EE, insbesondere einen Hallgenerator. Das Sensorelement kann entweder aus einem dreieckförmigen Metallstück,
20 oder gemäß der Darstellung von FIG 3 aus einem streifenförmigen Plättchen SF2 aus einem nicht magnetisierbaren Material bestehen, welches als Träger für die keilförmige, metallische Sensorfläche SF1 dient. Abhängig vom Eingriff der Sensorfläche S entlang
25 der Achse A2 in den Schlitz SL der Abtasteinheit AT wird auch hier auf Grund der Keilform der Sensorfläche die magnetische Kopplung zwischen Aktiv- und Empfangselement wegabhängig verändert. Wird in diesem Fall zumindest die linear gestreckte Sensorfläche möglichst senkrecht zur Sitzfläche FL angeordnet, so rufen
30 insbesondere von der Sitzfederung FE ausgelöste Parallelbewegungen der Sitzfläche FL relativ zur Aufstellfläche B Veränderungen der relativen Lage zwischen Sensorelement S und Abtasteinheit AT hervor. Auf diese Weise kann die aktuelle, relative Lage zwischen Sensorelement und Abtasteinheit AT zur Bildung
35 des Istwertes AS der Sitzflächenhöhe herangezogen werden.

1 Bei einer anderen, in FIG 3 bereits dargestellten Ausführungs-
form kann die Abtasteinheit AT wiederum ein Strahlung emittie-
rendes Aktivelement AE, insbesondere eine Infrarot-Leuchtdiode,
5 und ein strahlungssensitives Empfangselement EE, insbesondere
eine Fotozelle, enthalten. In diesem Fall besteht das Sensor-
element S aus einem zumindest teilweise transparenten, strei-
fenförmigen Plättchen SF2, welches entlang der Verschiebungs-
richtung auf der Achse A2 mit einem Grau- bzw. Abschattungskeil
SF1 belegt ist. Das Sensorelement wirkt abhängig von der aktu-
10 ellen Sitzflächenhöhe so in den Raum zwischen Aktiv- und Emp-
fangselement ein, daß die zum Empfangselement gelangende Strah-
lung des Aktivelementes möglichst linear mit der Sitzflächen-
höhe veränderlich von der Sensorfläche freigegeben bzw. abge-
schattet wird. Im Beispiel der FIG 3 ist das Strahlung emittie-
15 rende Aktivelement AE auf der linken Seite des Aufnahmeschlitzes
SL in Form einer Lampe, und das strahlungssensitive Empfangsele-
ment EE auf der rechten Seiten in Form einer Stromquelle sym-
bolisiert.

20 Im Beispiel der FIG 1 ist bereits eine mögliche Anordnung eines
Sensorelementes S mit dazu gehöriger Abtasteinheit AT gemäß dem
Beispiel der FIG 3 dargestellt. Die linear gestreckte Sensor-
fläche SF ist möglichst senkrecht zur Sitzfläche SF angeordnet
und beispielsweise mit einer tragenden Schiene unterhalb des
25 Sitzes SI verbunden. Demgegenüber ist die Abtasteinheit AT mit
dem Gehäuse G fest mit der Aufstellfläche B des Sitzes verbun-
den. Auf diese Weise können Änderungen des Istwertes der Sitz-
flächenhöhe AS unabhängig davon erfaßt werden, ob sie von einer
Verstellung der Sitzhöhenregulierung SV oder einer Pendelung
30 der Sitzfederung FE hervorgerufen werden.

In FIG 4 ist ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Regel-
vorrichtung dargestellt. Diese enthält einen Stellungsregler R,
welcher abhängig von Größe und Vorzeichen der Abweichung zwi-
35 schen Ist- und Sollwert AS, AS* der Sitzflächenhöhe ein erstes

1 bzw. zweites Stellsignal STA1, STA2 abgibt. Dabei verursacht
ein Stellsignal STA1 bzw. STA2 ein Hoch- bzw. Herunterfahren
des Sitzes. Bevorzugt werden die Stellsignale STA1, STA2 über
Hilfsrelais HRH, HRT auf Steuerventil STH, STT geführt. Hier-
5 über kann den Mitteln zur Sitzhöhenverstellung SV ein Steuer-
medium, z.B. Druckluft, Öl oder ähnliches, zugeführt werden. Im
Beispiel der FIG 4 sind die Mittel zur Sitzhöhenregulierung SV
als ein Faltenbalg symbolisch dargestellt. Hierauf ruht der
Sitz SI über die Sitzfederung SE. Der aktuelle Wert AS der
10 Sitzflächenhöhe wird über mindestens ein erfindungsgemäßes
Sensorelement S mit dazugehöriger Abtasteinheit AT erfaßt und
zum Regler R rückgeführt.

Gemäß einer weiteren, in FIG 4 bereits dargestellten Ausfüh-
15 rungsform ist der Abtasteinheit AT mindestens ein Tiefpaß mit
einstellbarer Grenzfrequenz nachgeschaltet. Dieser dämpft
höherfrequente Schwingungen im Sitzflächenistwert, welche
insbesondere von stoßartigen, vertikalen Lageveränderungen der
Aufstellfläche B des Sitzes SI hervorgerufen werden. Hierdurch
20 kann verhindert werden, daß der Regler R auch bei vorüberge-
henden Regelabweichungen der Sitzflächenhöhe stellend auf die
Mittel zur Sitzhöhenregulierung eingreift. Vielmehr können
höhenfrequente, bei Kraftfahrzeugen z.B. von Fahrbahnebenen-
heiten hervorgerufene Schwingungen der Sitzfläche FL von der
25 Sitzfederung FE ohne Aktivierung des Regelkreises ausgeglichen
werden. Der Regelkreis gleicht somit nur langfristig Verände-
rungen in der mittleren Position der Sitzfläche FL aus. Die
Tätigkeiten der Sitzhöhenregulierung und der Sitzfederung
können auf diese Weise voneinander entkoppelt werden. Die Sitz-
30 federung FE kann zum Zwecke des Komforts der auf dem Sitz ruhen-
den Person aktiv werden. Die Regelvorrichtung arbeitet somit
nicht gegen die Tätigkeit der Sitzfederung an.

Gemäß einer letzten, in FIG 4 bereits dargestellten Ausführungs-
35 form sind der Abtasteinheit AT zwei Tiefpaßfilter TP1, TP2 mit
einstellbaren Grenzfrequenzen nachgeordnet. In FIG 5 ist eine

- 1 sich hierdurch ergebende Dämpfungskurve beispielsweise dargestellt. Die Grenzfrequenzen GF1, GF2 der beiden Tiefpaßfilter TP1, TP2 können dabei beispielhaft so abgestimmt werden, daß die Amplituden A der Schwingungen des Istwertes der Sitz-
- 5 flächenhöhe AS mit Frequenzen f im Bereich D1 zwischen den beiden Grenzfrequenzen mit 20 dB/Dekade gedämpft werden, während Schwingungsfrequenzen f oberhalb der zweiten Grenzfrequenz GF2 im Bereich D2 mit 40 dB/Dekade gedämpft werden. Hiermit ist eine besonders gute Entkopplung der Sitzfederung FE
- 10 und der Sitzregulierung SV zu erreichen. Besonders hochfrequente Störampplituden A im Istwert AS der Sitzflächenhöhe, welche bei einem Lastkraftwagen z.B. auf fahrzeug-, fahrbahn- und ladungsabhängige Motorschwingungen zurückgeführt werden können, werden oberhalb der zweiten Grenzfrequenz GF2 besonders
- 15 stark gedämpft. Mittelfrequente Amplitudenschwingungen A im Bereich zwischen den beiden Grenzfrequenzen GF1, GF2 werden weniger stark gedämpft. Sehr niederfrequente Schwingungen der Sitzfläche werden schließlich ungedämpft weitergeleitet. Der über die Tiefpässe gefilterte Istwert der Sitzflächenhöhe AS
- 20 wird schließlich dem Regler R an seinen Istwerteingang zugeführt. Zur weiteren Dämpfung des Regelkreises kann eine um diesen gefilterten Istwert AS liegende Grundhysterese GH vorgesehen werden.

25

30

35

1 Schutzansprüche

1. Regelvorrichtung (R,HRH,HRT,STH,STT) zur Aufrechterhaltung eines Sollwertes (AS*) für die Sitzflächenhöhe (AS) insbesondere bei einem Fahrzeugsitz (SI;FL,SL), der steuerbare Mittel zur Sitzhöhenregulierung (SV) und eine Sitzfederung (FE) aufweist, welche über mindestens ein Sensorelement (S) und eine darauf einwirkende Abtasteinheit (AT) verfügt, wobei das Sensorelement (S) eine über dem Winkel oder in der Länge möglichst linear veränderliche Sensorfläche (SF) aufweist, und die aktuelle, relative Lage zwischen Sensorelement (S) und Abtasteinheit (AT) zur Bildung des Istwertes (AS) der Sitzflächenhöhe (SE) dient.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (S) über eine drehbare, scheibenförmige Sensorfläche (SF) mit einem über dem Winkel veränderlichen Radius verfügt. (FIG 2)
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die scheibenförmige Sensorfläche (SF) des Sensorelementes (S) an einer Drehwelle (W1,W2 oder W3) insbesondere der Sitzfederung (FE) angeordnet ist, deren aktuelle Winkelposition ein Maß für den Istwert (AS) der Sitzflächenhöhe ist. (FIG 1,2)
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (S) über eine längsverschiebbare, linear gestreckte, dreieck- bzw. keilförmige Sensorfläche (SF1,SF2) verfügt. (FIG 3)
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die linear gestreckte Sensorfläche (SF1,SF2) des Sensorelementes (S) möglichst senkrecht zur Sitzfläche (FL) angeordnet ist und insbesondere von der Sitzfederung (FE) hervorgerufene Parallelbewegungen der Sitz-

1 fläche (FL) relativ zur Aufstellfläche (B) des Sitzes (SI) Veränderungen der relativen Lage zwischen Sensorelement (S) und Abtasteinheit (AT) hervorrufen. (FIG 1,3)

5 6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinheit (AT) ein Magnetfeld verursachendes Aktivelement (AE), insbesondere einen Permanentmagneten, und ein magnetfeldsensitives Empfangselement (EE), insbesondere einen Hallgenerator,
10 enthält, und das Sensorelement (S) abhängig von der aktuellen Sitzflächenhöhe (AS,SE) so in den Raum (SL) zwischen Aktiv- und Empfangselement einwirkt, daß sich die magnetische Kopplung zwischen Aktiv- und Empfangselement möglichst linear mit der Sitzflächenhöhe (AS,SE) verändert. (FIG 2,3)

15 7. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (S) aus einer metallischen Scheibe (SF3) mit einem über dem Winkel veränderlichen Radius besteht. (FIG 2)

20 8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinheit (AT) ein Strahlung emittierendes Aktivelement (AE), insbesondere eine Infrarot-Leuchtdiode, und ein strahlungssensitives Empfangselement (EE), insbesondere eine Fotozelle,
25 enthält, und das Sensorelement (S) abhängig von der aktuellen Sitzflächenhöhe (AS,SE) so in den Raum (SL) zwischen Aktiv- und Empfangselement (AE,EE) einwirkt, daß die zum Empfangselement (EE) gelangende Strahlung des Aktivelementes (AE) möglichst
30 linear mit der Sitzflächenhöhe (AS,SE) veränderlich von der Sensorfläche (SF) freigegeben bzw. abgeschattet wird. (FIG 2,3)

9. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (S) aus
35 einem zumindest teilweise transparenten, streifenförmigen

1 Plättchen (SF2) besteht, welches in der Länge mit einem Graukeil (SF1) belegt ist. (FIG 3)

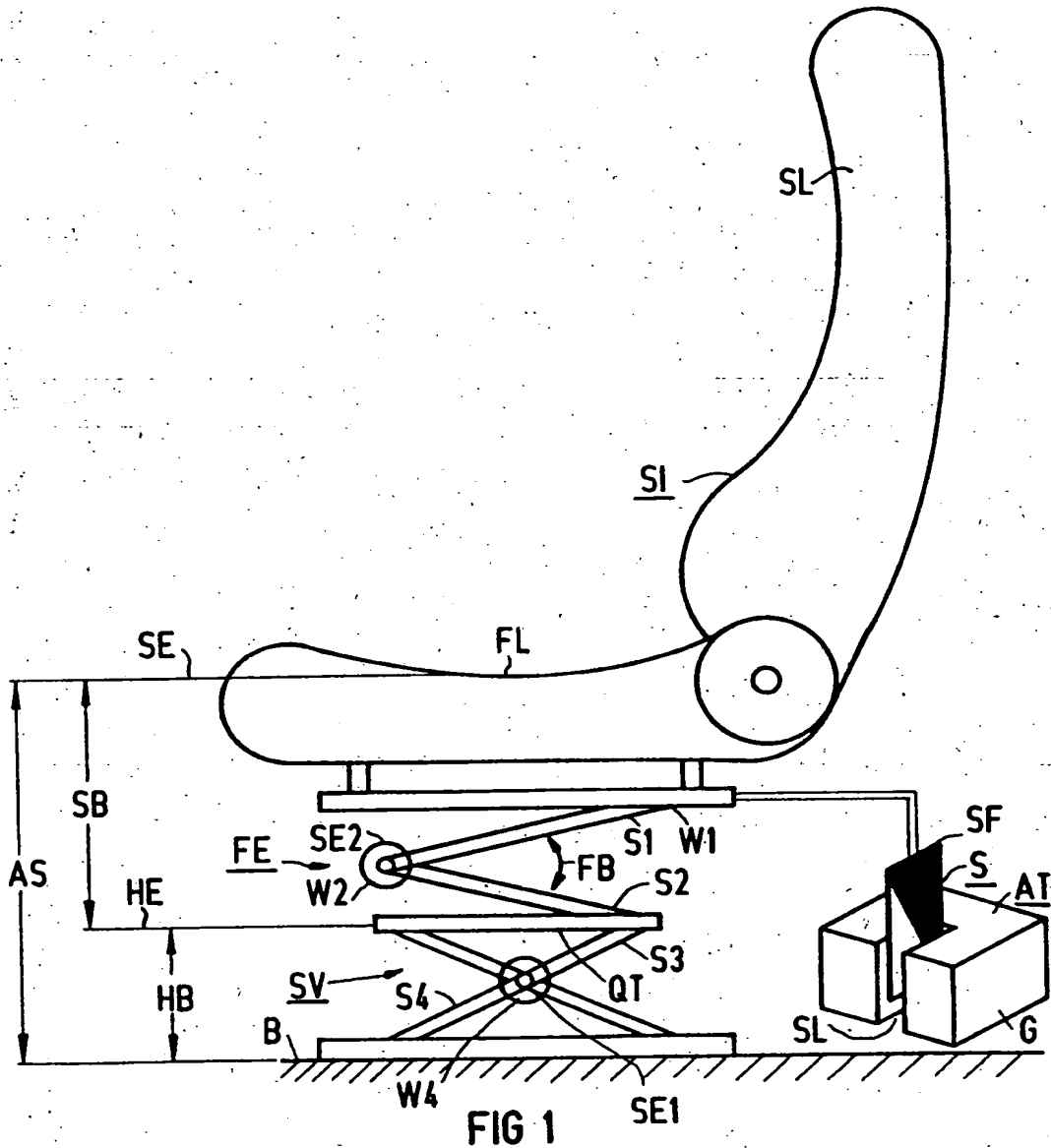
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß bei einem Sitz mit separaten, aufeinander abgestützten Mitteln zur Sitzhöhenregulierung (SV) und zur Sitzfederung (FE) ein erstes Sensorelement (SE1,W4) mit darauf einwirkender Abtasteinheit an den Mitteln zur Sitzhöhenregulierung (SV), und ein zweites Sen-
10 sorelement (SE2,W2) mit darauf einwirkender Abtasteinheit an der Sitzfederung (FE) angebracht sind, und der Istwert der Sitzflächenhöhe (AS) der Summe aus der Einstellung (HB) der Mittel zur Sitzhöhenregulierung (SV) und der Position (SB) der Sitzfederung (FE) entspricht. (FIG 1)

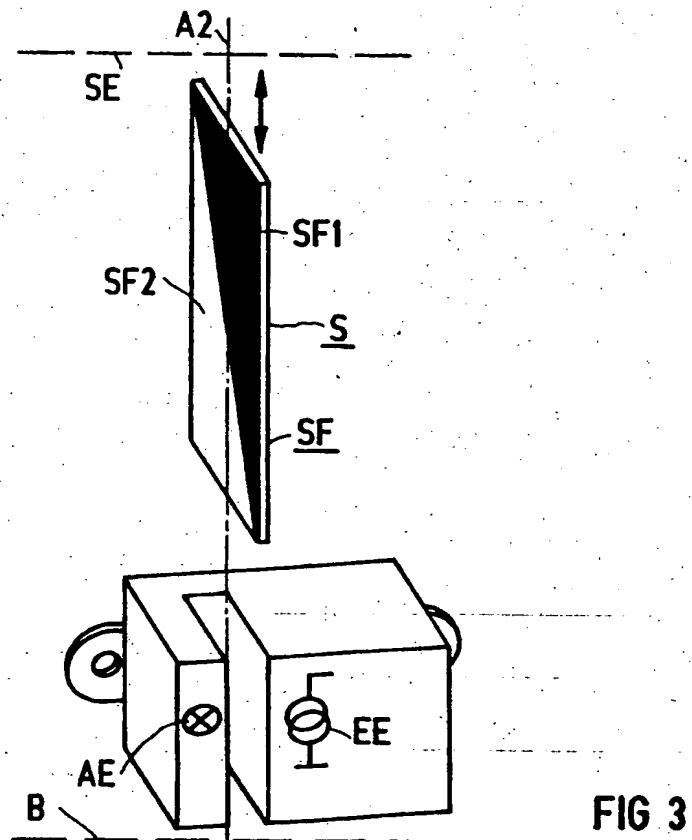
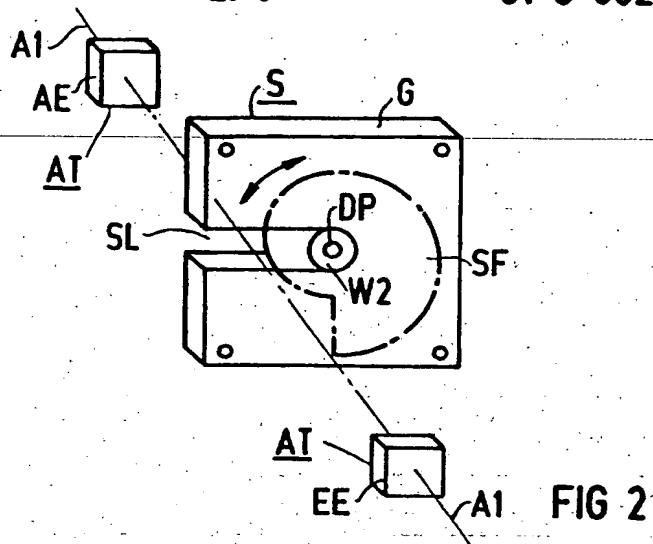
15 11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abtasteinheit (AT) ein Tiefpaß (TP1,TP2) mit mindestens einer einstellbaren Grenzfrequenz (GF1,GF2) zur Dämpfung von höherfre-
20 quenten, insbesondere von stoßartigen, vertikalen Lageveränderungen der Aufstellfläche (B) des Sitzes (SI) hervorgerufenen Schwingungen des Istwertes der Sitzflächenhöhe (AS) nachgeschaltet ist. (FIG 4,5)

25

30

35





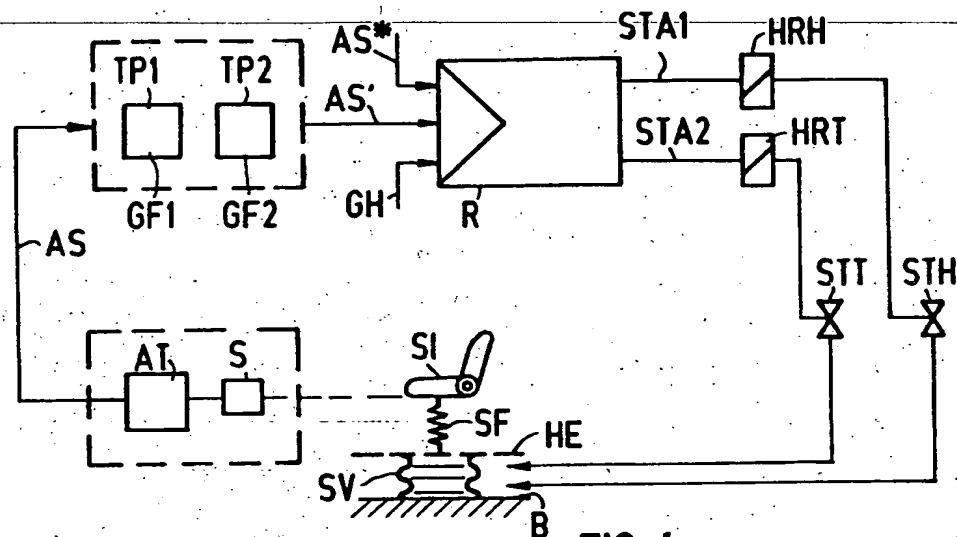


FIG 4

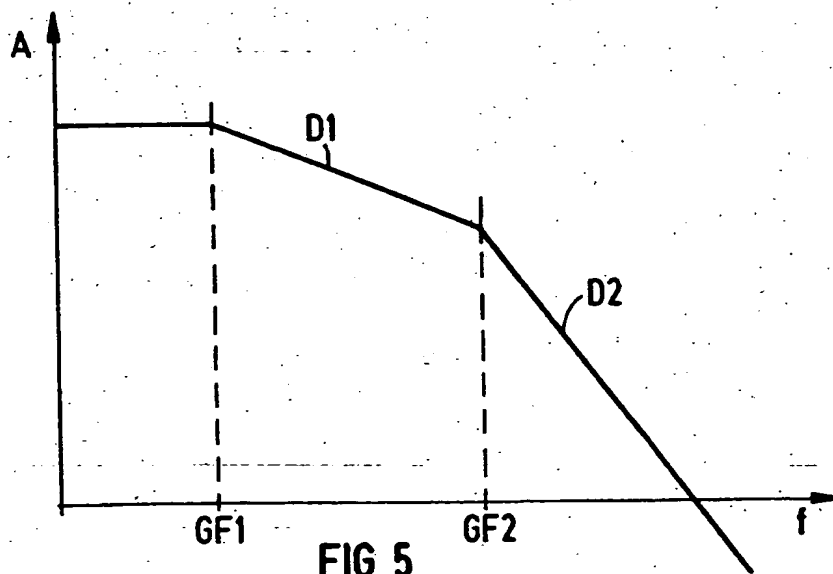


FIG 5

THIS PAGE BLANK (USPTQ)